

ДЕЯКІ СКЛАДОВІ КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСІВ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЦУКРУ

Бухкало С.І., Ольховська О.І., Іглін С.П., Сорочук М.С., Будьонна Т.О., Олешко Є.О.

Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

Виробництво цукру з цукрового буряка як завдання для комплексного проектування студентів складається з тісно пов'язаних між собою теплових процесів: нагрівання, багатокорпусне випарювання, кип'ятіння, кристалізація і сушка, а також таких процесів: відбілювання, дефекація, сатурація, фільтрація, центрифугування і т.д. Теплова система цукрового заводу являє собою складний комплекс, що складається з багатокорпусної випарної установки, а також системи теплообмінників, в яких для підігрівання використовується вторинна пара з корпусів випарної установки. Найбільш енергоємною стадією при виробництві цукру є концентрування цукрового соку. Тому велика увага приділяється оптимізації роботи випарної установки – досліджують сукупність факторів: температуру, тиск, концентрацію в корпусах випарної установки і їх вплив роботу випарної станції. Стадії технологічного процесу при виробництві цукру є найбільш енергоємними: очищення соку; уварювання; кристалізація; нетрадиційні процеси; дегідратація шлам. Основні функції системи при цьому: завдання розміру основних фракцій цукру (дозволяє налаштувати варіння на певний розмір кристала в залежності від кон'юнктури ринку цукру); завдання часу варіння вакуум-апаратів; режим автостарту вакуум-апаратів (дозволяє згладити пікові навантаження споживання пара); автоматичне керування установкою для кристалізації шляхом підтримання в ній балансу температур між утфелем і охолоджуючої водою, забезпечуючи тим самим кращий ефект кристалізації і, як наслідок, збільшення виходу цукру; повний контроль і управління периферійними параметрами роботи продуктового цеху: регулювання концентрації приготованих клеровок; підтримання необхідної температури відтоків і патока; управління центрифугами безперервного і періодичної дії; управління та сигналізація роботи насосів; реєстрація технологічних параметрів і накопичення інформації за заданий період; можливість дистанційного керування регулюючими органами, що входять в систему, з панелі оператора або клавіатури комп'ютера про хід технологічного процесу, стан механізмів, режимах роботи, аварійних ситуаціях. Системи автоматизації останнім часом набули широкого поширення в цукровій промисловості. Одним з найбільш ефективних методів зниження споживання енергії при випаровуванні є теплова інтеграція випарної установки. При цьому основний акцент, наприклад, робиться на виконання оптимального розподілу екстрапара між корпусами випарної установки. Інтеграція випарної станції розглядається як приклад рішення задачі теплової інтеграції випарної установки для традиційної схеми цукрового виробництва [1–3].

Література:

1. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.А. и др. Основные технологии пищевых производств и энергосбережение (уч. пособие). – Х.: НТУ «ХПІ». 2005, 460 с.
2. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (інноваційні заходи). Підручник з грифом МОН / Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Ольховська О.І. та ін. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 468 с.
3. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Ольховська О.І. та ін. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах. – К.: «Центр учбової літератури», 2011. – 832 с.